

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-082807

(43)Date of publication of application : 26.03.1999

(51)Int.Cl.

F16K 49/00

F16K 31/122

(21)Application number : 09-254144

(71)Applicant : CKD CORP

(22)Date of filing : 02.09.1997

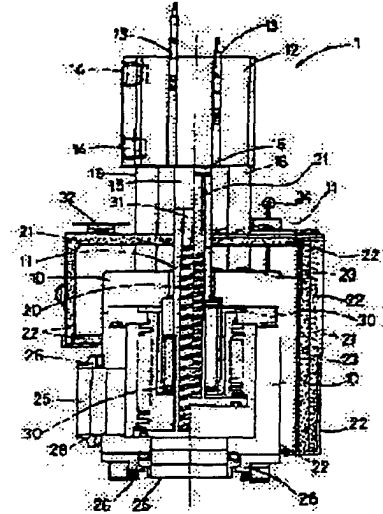
(72)Inventor : MORI YOJI

(54) FLUID PRESSURE CONTROL VALVE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a fluid pressure control valve preventing the deterioration of sealing performance at a valve closed time resulting from the adhesion of a product inside a main body by heating so that no local low temperature part occurs inside the main body.

SOLUTION: A vacuum valve 1 is so heated that a temperature gradient is formed from the inside of the main body 10 toward the outside of the main body 10 by a flexible heater 20 fitted into the valve rod 11 subsisting in the main body 10, and the heat of the flexible heater 20 moves from the inside of the main body 10 to the outside of the main body 10 so that the whole body is heated and the occurrence of a local low temperature part inside the main body 10 is not allowed. Thereby, no adhesion of a product inside a main body 10 is allowed, and the deterioration of sealing performance at a valve closed time resulting from the adhesion of such a product can be prevented.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-82807

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月26日

(51) Int.Cl.⁶

F 1 6 K 49/00
31/122

識別記号

F I

F 1 6 K 49/00
31/122

B

審査請求 未請求 請求項の数 6 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平9-254144

(22) 出願日

平成9年(1997) 9月2日

(71) 出願人 000106760

シーケーディ株式会社

愛知県小牧市大字北外山字早崎3005番地

(72) 発明者 森 洋司

愛知県春日井市堀の内町850 シーケーデ
ィ株式会社春日井事業所内

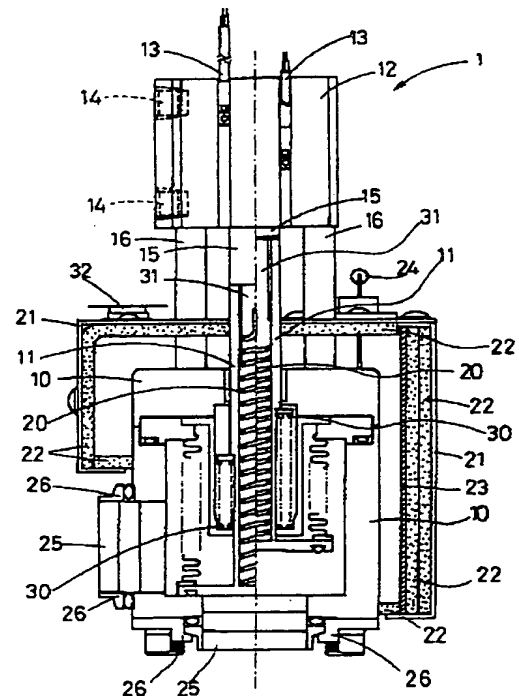
(74) 代理人 弁理士 富澤 孝 (外2名)

(54) 【発明の名称】 流体圧制御弁

(57) 【要約】

【課題】 局所的に温度の低い部分が本体の内部に発生しないような加熱を行うことによって、本体の内部に生成物が付着することによる弁閉時のシール性能の低下を防止した流体圧制御弁を提供すること。

【解決手段】 真空弁1は、本体10に内在する弁棒11の中に取り付けられたフレキシブルヒーター20により、本体10の内部から本体10の外部に向かって温度勾配が形成され、フレキシブルヒーター20の熱が本体10の内部から本体10の外部に向かって移動することによって全体が加熱されており、局所的に温度の低い部分が本体10の内部に発生しないような加熱を行っているため、本体10の内部に生成物が付着することがなく、かかる生成物の付着による弁閉時のシール性能の低下を防止することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 本体に内在するとともにスプリングで弁開方向に付勢された弁棒を、前記本体に外在する駆動部で弁開方向に押動することにより、弁開と弁閉を行う流体圧制御弁において、

前記本体の内部から外部に向かって傾く温度勾配を自在に形成する第 1 ヒーターを前記弁棒内に取り付けたことを特徴とする流体圧制御弁。

【請求項 2】 請求項 1 に記載する流体圧制御弁において、

弁開時には前記弁棒と離間する前記駆動部を、支持部材を介して前記本体に固定したことを特徴とする流体圧制御弁。

【請求項 3】 請求項 1 又は請求項 2 に記載する流体圧制御弁において、

前記本体を環囲するカバーに第 2 ヒーターを取り付けたことを特徴とする流体圧制御弁。

【請求項 4】 請求項 3 に記載する流体圧制御弁において、

前記本体を断熱材で環囲したことを特徴とする流体圧制御弁。

【請求項 5】 請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか一つに記載する流体圧制御弁において、

前記本体の外壁の温度を測定する温度測定手段を備えたことを特徴とする流体圧制御弁。

【請求項 6】 請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか一つに記載する流体圧制御弁において、

真空用のクランプ継手を備えたことを特徴とする流体圧制御弁。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、配管ラインの作動流体の流れの圧力や流量あるいは方向を制御したり、流れを止めたりする流体圧制御弁に関し、特に、配管ラインの作動流体の保温を確保しつつ、本体の内部に生成物が付着することのない流体圧制御弁に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、半導体製造装置の排気系には、例えば、図 5 に示すような、流体圧制御弁の一つである真空弁が設けられている。図 5 の真空弁 100 は、本体 101 に内在する弁棒（図示しない）を、本体 101 に直接に固定された駆動部 104 で操作して開閉を行うものである。また、本体 101 の内部で高温の排気が冷やされると、生成物が付着して弁閉時のシール性能が低下するので、本体 101 の外壁にヒーター 102 を取り付けることによって、本体 101 の内部で高温の排気が冷えないようにしている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、図 5 の真空弁 100 においては、本体 101 の外壁に取り付け

たヒーター 102 の熱伝導で全体を加熱していることから、本体 101 の外壁から本体 101 の内部に向かって傾く温度勾配が形成される一方、図示しない熱電体で本体 101 の外壁の温度を測定しているので、本体 101 の内部の温度を把握することは困難であった。さらに、継手部 103 や駆動部 104 など外気と接触する部分から相当量の熱が放出されとともに、本体 101 の内部は複雑な立体形状を有していることから、条件によっては、本体 101 の内部に局所的に温度の低い低温部分

10 （生成物の生成温度以下の部分）が発生しやすかった。その結果、本体 101 の内部に生成物が付着して弁閉時のシール性能が低下するケースを、未然に防止できないことがあった。

【0004】そこで、本発明は、上述した問題点を解決するためになされたものであり、局所的に温度の低い部分が本体の内部に発生しないような加熱を行うことによって、本体の内部に生成物が付着することによる弁閉時のシール性能の低下を防止した流体圧制御弁を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために成された請求項 1 に係る流体圧制御弁は、本体に内在するとともにスプリングで弁開方向に付勢された弁棒を、前記本体に外在する駆動部で弁開方向に押動することにより、弁開と弁閉を行う流体圧制御弁であって、前記本体の内部から外部に向かって傾く温度勾配を自在に形成する第 1 ヒーターを前記弁棒内に取り付けたことを特徴とする。

【0006】また、請求項 2 に係る流体圧制御弁は、請求項 1 に記載する流体圧制御弁であって、弁開時には前記弁棒と離間する前記駆動部を、支持部材を介して前記本体に固定したことを特徴とする。また、請求項 3 に係る流体圧制御弁は、請求項 1 又は請求項 2 に記載する流体圧制御弁であって、前記本体を環囲するカバーに第 2 ヒーターを取り付けたことを特徴とする。

【0007】また、請求項 4 に係る流体圧制御弁は、請求項 3 に記載する流体圧制御弁であって、前記本体を断熱材で環囲したことを特徴とする。また、請求項 5 に係る流体圧制御弁は、請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか一つに記載する流体圧制御弁であって、前記本体の外壁の温度を測定する温度測定手段を備えたことを特徴とする。

【0008】請求項 6 に係る流体圧制御弁は、請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか一つに記載する流体圧制御弁であって、真空用のクランプ継手を備えたことを特徴とする。

【0009】このような構成を有する本発明の流体圧制御弁においては、本体に内在する弁棒がスプリングで弁開方向に付勢されているので、駆動部が駆動されていないときは弁開状態にある。一方、駆動部が駆動される

と、本体に内在する弁棒が弁開方向に押動されるので、弁開状態になる。そして、弁棒内に取り付けられた第1ヒーターによって、本体に内在する弁棒が加熱されると、本体の内部（本体の内壁を含む。以下、同じ。）から本体の外部（本体の外壁を含まない。以下、同じ。）に向かって温度勾配が形成され、第1ヒーターの熱は本体の内部から本体の外部に向かって移動して、全体が加熱されていく。

【0010】このとき、第1ヒーターで加熱される弁棒を押動する駆動部は、弁開時においては、弁棒から離開しており、弁棒との接触面をなくして、いわゆる熱抵抗を大きくしているため、弁棒から駆動部に伝導する熱量を小さくすることができる。さらに、かかる駆動部は、支持部材を介して本体に固定されているので、本体の外壁に直接に固定されていた従来技術のものより、本体との接触面をなくして、いわゆる熱抵抗を大きくしているため、本体から駆動部に伝導する熱量を一層小さくすることができる。

【0011】また、本体の外部にカバーを設置し、かかるカバーを第2ヒーターで加熱すれば、本体の内部から本体の外部に向かって形成される温度勾配の傾きを小さくするか、その傾きを逆方向にすることができるので、本体の内部から本体の外部に放熱する熱量を小さくすることができる。

【0012】さらに、本体の外部に断熱材が設置されると、本体の内部から本体の外部に向かって形成される温度勾配の傾きを一層小さくすることができるので、本体の内部から本体の外部に放熱する熱量を一層小さくすることができる。

【0013】また、本体の外壁と駆動部との間に、断熱材などが取り付けられたカバーが介在すれば、本体の外壁から断熱材に向かって形成される温度勾配の傾きがより小さくなるとともに、断熱材から駆動部に向かって形成される温度勾配の傾きがより大きくなることから、本体の外壁から駆動部に移動する熱量を小さくすることができる。

【0014】すなわち、本発明の流体圧制御弁は、第1ヒーターで本体の内部から本体の外部に向かって温度勾配が形成され、第1ヒーターの熱が本体の内部から本体の外部に向かって移動することによって全体が加熱されており、局所的に温度の低い部分が本体の内部に発生しないような加熱を行っているため、本体の内部に生成物が付着することがなく、かかる生成物の付着による弁開時のシール性能の低下を防止することができる。

【0015】また、駆動部を支持部材を介して本体に固定することによって、本体から駆動部に伝導する熱量を一層小さくしているため、駆動部の制御に必要であり耐熱性に乏しいスイッチ類を駆動部に取り付けることが可能となる。特に、弁開時においては、本体の内部に作動流体の流れが形成され、局所的に温度の低い部分が本体

の内部に発生しないような加熱を第1ヒーターで行う必要があるが、弁開時に第1ヒーターで加熱された弁棒から駆動部が離開することによって、第1ヒーターの熱が弁棒を介して駆動部に取り付けられたスイッチ類に伝わることはない。

【0016】また、本体の外部に、第2ヒーターや断熱材などが取り付けられたカバーが設けられることによって、第1ヒーターで本体の内部から本体の外部に向かって形成した温度勾配を小さくするか、その傾きを逆方向にすることが可能となり、局所的に温度の低い部分が本体の内部に発生しないような加熱をより確実に行うことができる。

【0017】また、本体に内在する弁棒に取り付けられた第1ヒーターによって、本体の内部から本体の外壁に向かって温度勾配を形成させた際に、温度測定手段で本体の外壁の温度を測定すれば、本体の内部の温度が温度測定手段の測定温度を下回ることがなく、本体の内部の温度を推知することができるので、第1ヒーターや第2ヒーターの入力を制御して、局所的に温度の低い部分が本体の内部に発生しないような加熱を行うことができる。

【0018】また、真空用のクランプ継手を備えて、本発明の流体圧制御弁を真空弁として使用すれば、真空用のクランプ継手は従来技術の継手部と比べて外気と接触する部分が狭く、真空用のクランプ継手から相当量の熱が放出されることがないので、局所的に温度の低い部分が本体の内部に発生しないような加熱を行うことができる。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図1に、後述する図2の矢視Aから見た本実施の形態の真空弁1の断面図を示す。図1の右側の断面が弁開時のものであり、図1の左側の断面が弁閉時のものである。尚、図2に、本実施の形態の真空弁1の弁閉時の正面図を示す。また、図3に、本実施の形態の真空弁1の上面図を示す。さらに、図4に、本実施の形態の真空弁1の下面図を示す。

【0020】本実施の形態の真空弁1は、流体圧制御弁の一つであって、半導体製造装置の排気系に設けられるものであり、本体10に内在する弁棒11を、駆動部であるシリンダ12で操作して開閉を行うものである。

【0021】かかるシリンダ12は、接続口14に供給される圧縮空気で駆動されるものであり、図1においてはその外観が図示されている。また、シリンダ12のロッド14の上端を磁気検知する2つのシリンダスイッチ13が取り付けられている。さらに、4本の支持部材16を介して、本体10に固定されている。

【0022】そして、本体10に内在する弁棒11はスプリング30で弁開方向である上方向に付勢されているので、シリンダ12が駆動されていないときは、図1の

右側のように、真空弁1は弁開状態にある。このとき、シリンダ12のロッド15と弁棒12は離間している。一方、シリンダ12が駆動されると、シリンダ12のロッド15によって、本体10に内在する弁棒11が弁開方向である下方向に押動されるので、図1の左側のように、真空弁1は弁開状態になる。

【0023】また、挿入口31を通して、本体10に内在する弁棒11の中に、第1ヒーターであるフレキシブルヒーター20が取り付けられており、スプリング30又はシリンダ12のロッド15によって弁棒11が上下に移動するともない、フレキシブルヒーター20は伸縮するので、弁棒11を均一に加熱することができる。

【0024】また、本体10をカバー21で囲い、そのカバー21の内側に断熱材22を設けている。そして、真空弁1の背面側（図1の右側面）において、第2ヒーターであるシリコンラバーヒーター23を、断熱材22の内側に取り付けられている。また、本体10の外壁の温度を測定する温度測定手段であるシース型熱電体24が設けられている。さらに、カップリング25とクランプ26からなる真空用のクランプ継手が2つ設けられてい

る。尚、サーモスタット32によって、フレキシブルヒーター20やシリコンラバーヒーター23の入力が制御される。

【0025】また、カップリング25とクランプ26からなる真空用のクランプ継手を備えており、半導体製造装置の排気系の配管に接続される際に、かかる配管の外側に施工される断熱材でカップリング25とクランプ26を容易に覆うことができるので、真空弁1の本体10は外気と接触することがなくなる。

【0026】以上詳細に説明したように、本実施の形態の真空弁1においては、本体10に内在する弁棒11がスプリング30で上方向に付勢されているので、シリンダ12が駆動されていないときは弁開状態にある。一方、シリンダ12が駆動されると、本体10に内在する弁棒11が下方向に押動されるので、弁開状態になる。そして、フレキシブルヒーター20によって、本体10に内在する弁棒11が加熱されると、本体10の内部から本体10の外壁に向かって温度勾配が形成され、フレキシブルヒーター20の熱は本体10の内部から本体10の外壁に向かって移動して、全体が加熱されていく。

【0027】このとき、フレキシブルヒーター20で加熱される弁棒11を押動するシリンダ12のロッド15は、弁開時においては、弁棒11から離間しており、弁棒11との接触面をなくして、いわゆる熱抵抗を大きくしている。弁棒11からシリンダ12に伝導する熱量を小さくすることができる。さらに、かかるシリンダ12は、支持部材16を介して本体10に固定されているので、図5の従来技術の真空弁100のように、本体101の外壁に直接に固定されていた従来技術のものより、本体10との接触面をなくして、いわゆる熱抵抗を

大きくしている。本体10からシリンダ12に伝導する熱量を一層小さくすることができる。

【0028】また、本体10の外壁にカバー21を設置し、かかるカバー21をシリコンラバーヒーター23で加熱しており、本体10の内部から本体10の外壁に向かって形成される温度勾配の傾きを小さくするか、その傾きを逆方向にすることができるので、本体10の内部から本体の外壁に放熱する熱量を小さくすることができる。

【0029】さらに、本体10の外壁に断熱材22が設置されており、本体10の内部から本体10の外壁に向かって形成される温度勾配の傾きを一層小さくすることができるので、本体10の内部から本体10の外壁に放熱する熱量を一層小さくすることができる。

【0030】また、本体10の外壁とシリンダ12との間に、断熱材22などが取り付けられたカバー21が介在しており、本体10の外壁から断熱材22に向かって形成される温度勾配の傾きが図5の従来技術の真空弁100より小さくなるとともに、断熱材22からシリンダ12に向かって形成される温度勾配の傾きが図5の従来技術の真空弁100より大きくなることから、本体10の外壁からシリンダ12に移動する熱量を小さくすることができる。

【0031】すなわち、本実施の形態の真空弁1は、フレキシブルヒーター20で本体10の内部から本体10の外壁に向かって温度勾配が形成され、フレキシブルヒーター20の熱が本体10の内部から本体10の外壁に向かって移動することによって全体が加熱されており、局所的に温度の低い部分が本体10の内部に発生しないような加熱を行っている。本体10の内部に生成物が付着することがなく、かかる生成物の付着による弁開時のシール性能の低下を防止することができる。

【0032】また、シリンダ12を支持部材16を介して本体10に固定することによって、本体10からシリンダ12に伝導する熱量を一層小さくしている。シリンダ12の制御に必要であり耐熱性に乏しいシリンダスイッチ13をシリンダ12に取り付けることが可能となる。特に、弁開時においては、本体10の内部に作動流体の流れが形成され、局所的に温度の低い部分が本体10の内部に発生しないような加熱をフレキシブルヒーター20で行う必要があるが、弁開時にフレキシブルヒーター20で加熱された弁棒11からシリンダ12のロッド15が離間することによって、フレキシブルヒーター20の熱が弁棒11を介してシリンダ12に取り付けられたシリンダスイッチ13に伝わることはない。

【0033】また、本体10の外壁に、シリコンラバーヒーター23や断熱材22などが取り付けられたカバー21が設けられることによって、フレキシブルヒーター20で本体10の内部から本体10の外壁に向かって形成した温度勾配を小さくするか、その傾きを逆方向にす

ることが可能となり、局所的に温度の低い部分が本体 10 の内部に発生しないような加熱をより確実に行うことができる。

【0034】また、本体 10 に内在する弁棒 11 に取り付けられたフレキシブルヒーター 20 によって、本体 10 の内部から本体 10 の外壁に向かって温度勾配を形成させた際に、シース型熱電体 24 で本体 10 の外壁の温度を測定すれば、本体 10 の内部の温度がシース型熱電体 24 の測定温度を下回ることがなく、本体 10 の内部の温度を推知することができるので、フレキシブルヒーター 20 やシリコンラバーヒーター 23 の入力をサーモスタット 31 で制御して、局所的に温度の低い部分が本体 10 の内部に発生しないような加熱を行うことができる。

【0035】また、カップリング 25 やクランプ 26 を備えており、図 5 の従来技術の真空弁 100 の継手部 103 と比べて、カップリング 25 やクランプ 26 は外気と接触する部分が狭く、カップリング 25 やクランプ 26 から相当量の熱が放出されることがないので、局所的に温度の低い部分が本体 10 の内部に発生しないような加熱を行うことができる。

【0036】尚、本発明は上記実施の形態に限定されるものでなく、その趣旨を逸脱しない範囲で様々な変更が可能である。例えば、本実施の形態の真空弁 1 は、本発明を流体圧制御弁に適用した一例であって、その他の流体圧制御弁に対しても、本発明を適用することが可能である。また、本実施の形態の真空弁 1 においては、圧縮空気を駆動源とするシリンダ 12 を使用しているが、電気を駆動源とする電磁コイルや手動作を駆動源とするハンドル等を、駆動部として使用してもよい。

【0037】

【発明の効果】本発明の流体圧制御弁は、第 1 ヒーターで本体の内部から本体の外壁に向かって温度勾配が形成され、第 1 ヒーターの熱が本体の内部から本体の外壁に向かって移動することによって全体が加熱されており、局所的に温度の低い部分が本体の内部に発生しないような加熱を行っているので、本体の内部に生成物が付着することがなく、かかる生成物の付着による弁閉時のシール性能の低下を防止することができる。

【0038】また、駆動部を支持部材を介して本体に固定することによって、本体から駆動部に伝導する熱量を一層小さくしているため、駆動部の制御に必要であり耐熱性に乏しいスイッチ類を駆動部に取り付けることが可能となる。特に、弁開時においては、本体の内部に作動流体の流れが形成され、局所的に温度の低い部分が本体の内部に発生しないような加熱を第 1 ヒーターで行う必要があるが、弁開時に第 1 ヒーターで加熱された弁棒か

ら駆動部が離間することによって、第 1 ヒーターの熱が弁棒を介して駆動部に取り付けられたスイッチ類に伝わることはない。

【0039】また、本体の外壁に、第 2 ヒーターや断熱材などが取り付けられたカバーが設けられることによって、第 1 ヒーターで本体の内部から本体の外壁に向かって形成した温度勾配を小さくするか、その傾きを逆方向にすることが可能となり、局所的に温度の低い部分が本体の内部に発生しないような加熱をより確実に行うことができる。

【0040】また、本体に内在する弁棒に取り付けられた第 1 ヒーターによって、本体の内部から本体の外壁に向かって温度勾配を形成させた際に、温度測定手段で本体の外壁の温度を測定すれば、本体の内部の温度が温度測定手段の測定温度を下回ることがなく、本体の内部の温度を推知することができるので、第 1 ヒーターや第 2 ヒーターの入力を制御して、局所的に温度の低い部分が本体の内部に発生しないような加熱を行うことができる。

【0041】また、真空用のクランプ継手を備えて、本発明の流体圧制御弁を真空弁として使用すれば、真空用のクランプ継手は従来技術の継手部と比べて外気と接触する部分が狭く、真空用のクランプ継手から相当量の熱が放出されることがないので、局所的に温度の低い部分が本体の内部に発生しないような加熱を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】図 2 の矢視 A からの本実施の形態の真空弁の断面図を示す。

【図 2】本実施の形態の真空弁の正面図を示す。

【図 3】本実施の形態の真空弁の上面図を示す。

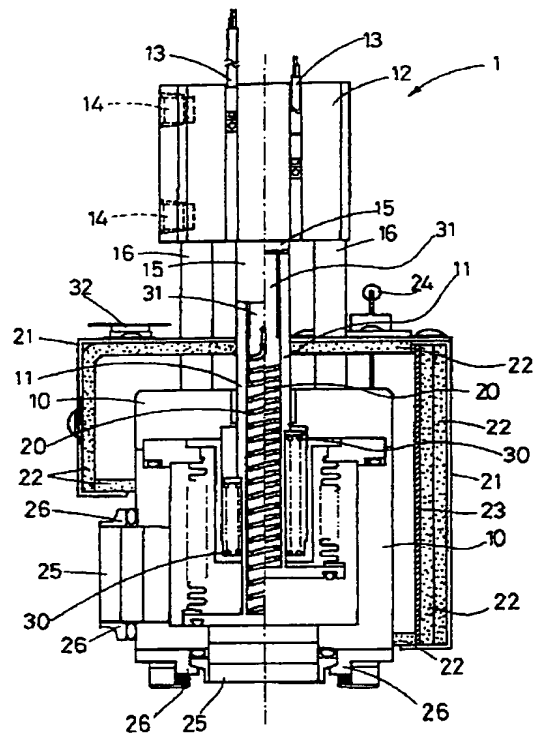
【図 4】本実施の形態の真空弁の下面図を示す。

【図 5】従来技術の真空弁の正面図である。

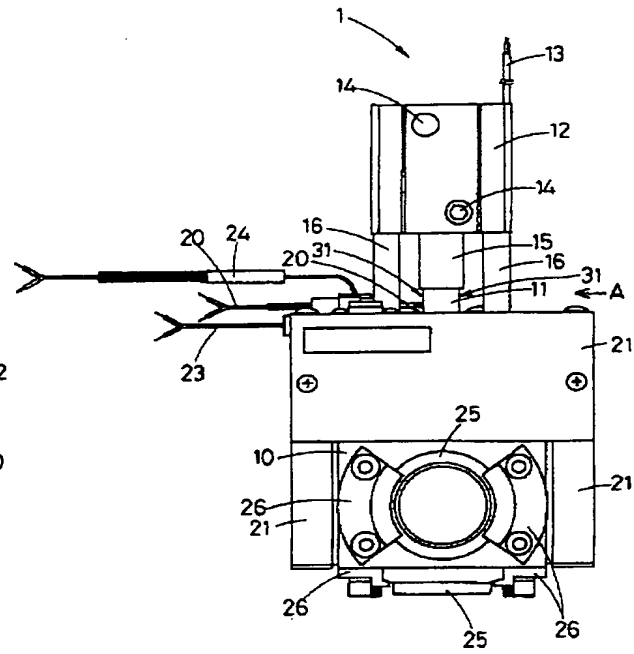
【符号の説明】

- 1 真空弁
- 10 本体
- 11 弁棒
- 12 シリンダ
- 16 支持部材
- 20 フレキシブルヒーター
- 21 カバー
- 22 断熱材
- 23 シリコンラバーヒーター
- 25 カップリング
- 26 クランプ
- 30 スプリング

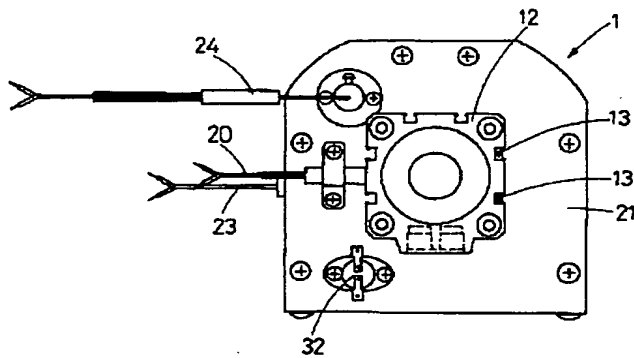
【図 1】



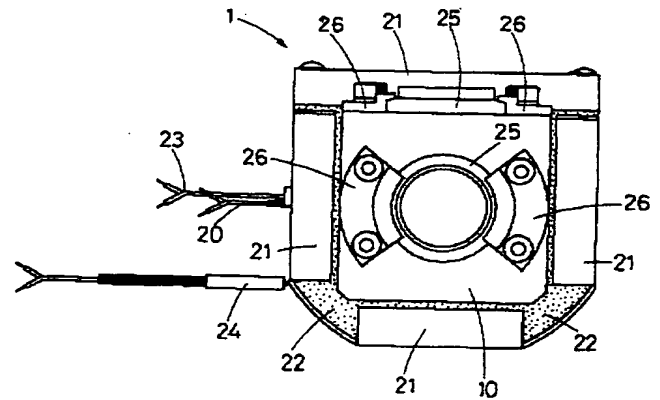
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

